VPNs seguras con MikroTik RouterOS

Objetivos de este microcurso

1. Dar a conocer los distintos tipos de VPNs que pueden implementarse para hacer posible el teletrabajo.
2. Presentar configuraciones simples para conectividad VPN segura utilizando dispositivos de usuario final como clientes y RouterOS como servidor.

Resumen de los temas

1. Qué son las VPNs y porque las utilizamos.
2. Configuración general de parámetros de conexión.
3. Configuración específica para cada protocolo*.
4. Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS.

Qué son las VPNs y porque las utilizamos

Qué son las VPNs y porque las utilizamos

Una VPN (Virtual Private Network o Red Privada Virtual), es una tecnología de red que permite generar una conexión segura entre dos dispositivos a través de una red insegura como Internet.

A. La conexión es simulada por interfaces virtuales que se generan en cada extremo, y que forman lo que llamamos túnel.

B. La seguridad sería la autenticación que ocurre entre los dos extremos para “levantar” el túnel y el cifrado de datos aplicado a los datos que lo atraviesan.

Qué son las VPNs y porque las utilizamos

¿Por qué usamos las VPNs?

¡Por seguridad! Es una de las tecnologías más aceptadas para acceder de forma segura a una red remota. Acceder a redes remotas de forma directa o con técnicas de NAT no siempre es recomendado y puede traer consecuencias. De los ataques más comunes que se dieron en 2019, podemos mencionar:

- Ataques de Ransomware a servidores y PCs.
- Ataques al servicio WinBox de MikroTik RouterOS.
- Ataques a servicios VPN obsoletos o mal configurados.

Qué son las VPNs y porque las utilizamos

Tipos de VPN

Hay varios tipos, pero en este curso nos centraremos en las más populares que soporta RouterOS y que además sirven para conectarse desde **dispositivos de usuario final**.

- **L2TP+IPSec** (hay clientes para Windows, Mac y Android)
- **SSTP** (cliente en dispositivos Windows)
- **OpenVPN** (hay clientes para todos los sistemas operativos)

Nota: Los protocolos **L2TP** o **PPTP** se consideran inseguros!

Qué son las VPNs y porque las utilizamos

Los tipos de VPN mencionas se configuran desde el menú **PPP**.

Y aquí se presentan dos roles: **servidor** y **cliente/s**.

- El **servidor** queda a la espera de clientes, “escuchando” un puerto TCP o UDP en particular (dependiendo del tipo de VPN).

- El **cliente** es el que “marca” e intenta levantar el túnel contra un servidor (se requerirá un usuario y contraseña). En el escenario de este curso, esta configuración se realizaría desde una computadora o celular.

Configuración general de parámetros de conexión

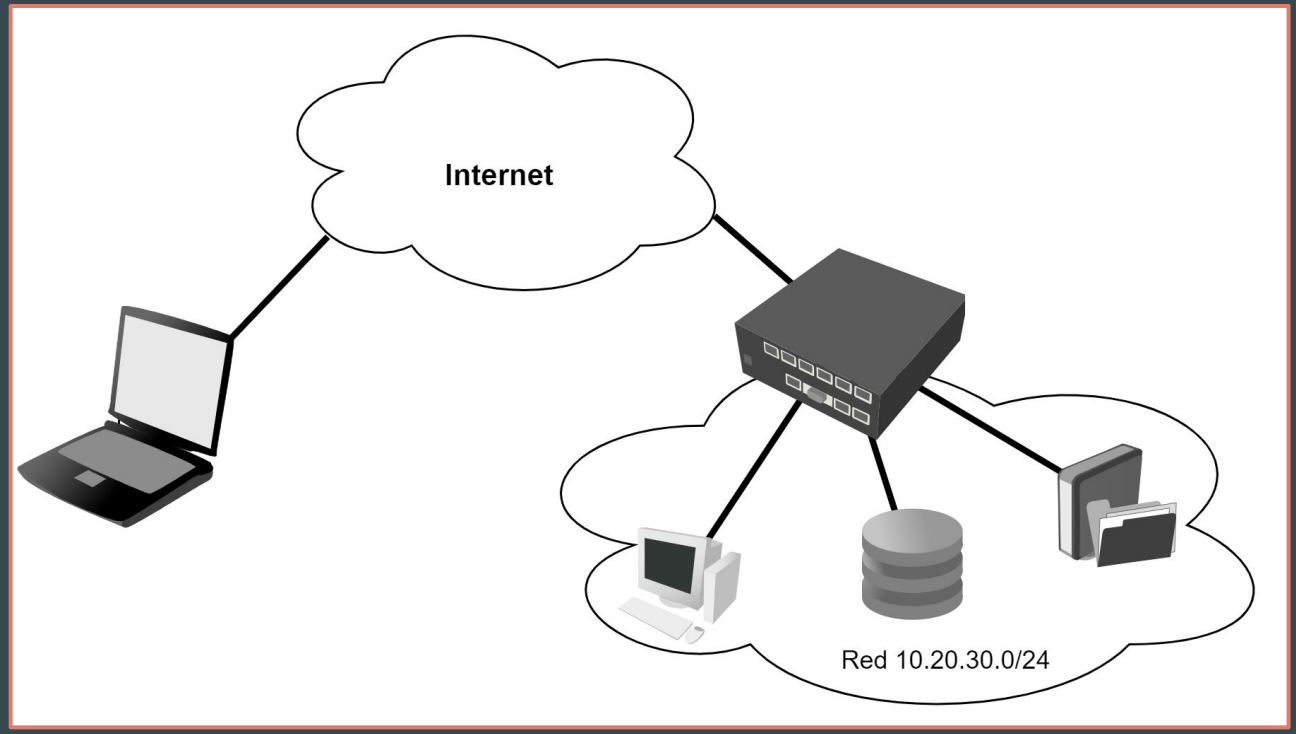
Configuración general de parámetros de conexión

Escenario inicial:

- MikroTik con IP pública
- Red LAN 10.20.30.0/24

- Cliente remoto con IP pública o privada.

- En este escenario, muchos utilizan NAT (peligroso!).



Configuración general de parámetros de conexión

Dentro del menú PPP se harán las configuraciones para levantar un servidor, sin importar el protocolo elegido.

- **Configuración general**
  - Configuración de Pool de IPs (en [IP → Pool])
  - Configuración de Perfiles (en [PPP → Profiles])
  - Configuración de Usuarios (en [PPP →-> Secrets])

- **Configuración específica**
  - Configuración del Protocolo (PPTP, L2TP, SSTP, OVPN)

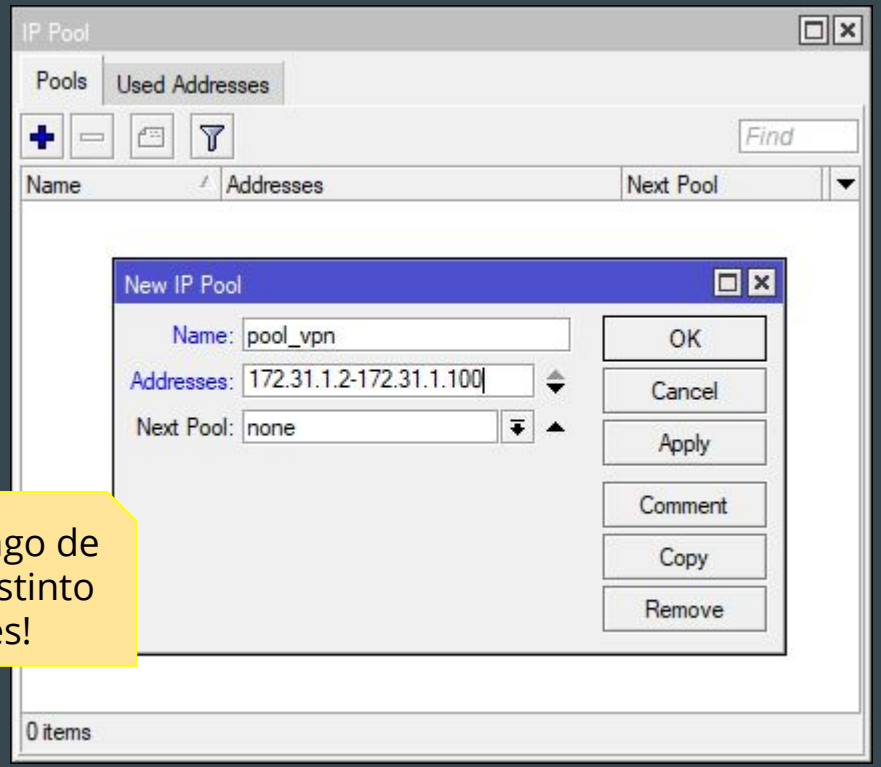
Configuración general de parámetros de conexión

El Pool de IPs se utiliza para configurar de forma automática, una dirección IP al extremo del túnel del lado cliente.

La dirección IP del extremo del túnel del lado servidor se podría obtener del Pool, pero hay otra forma que veremos más adelante.

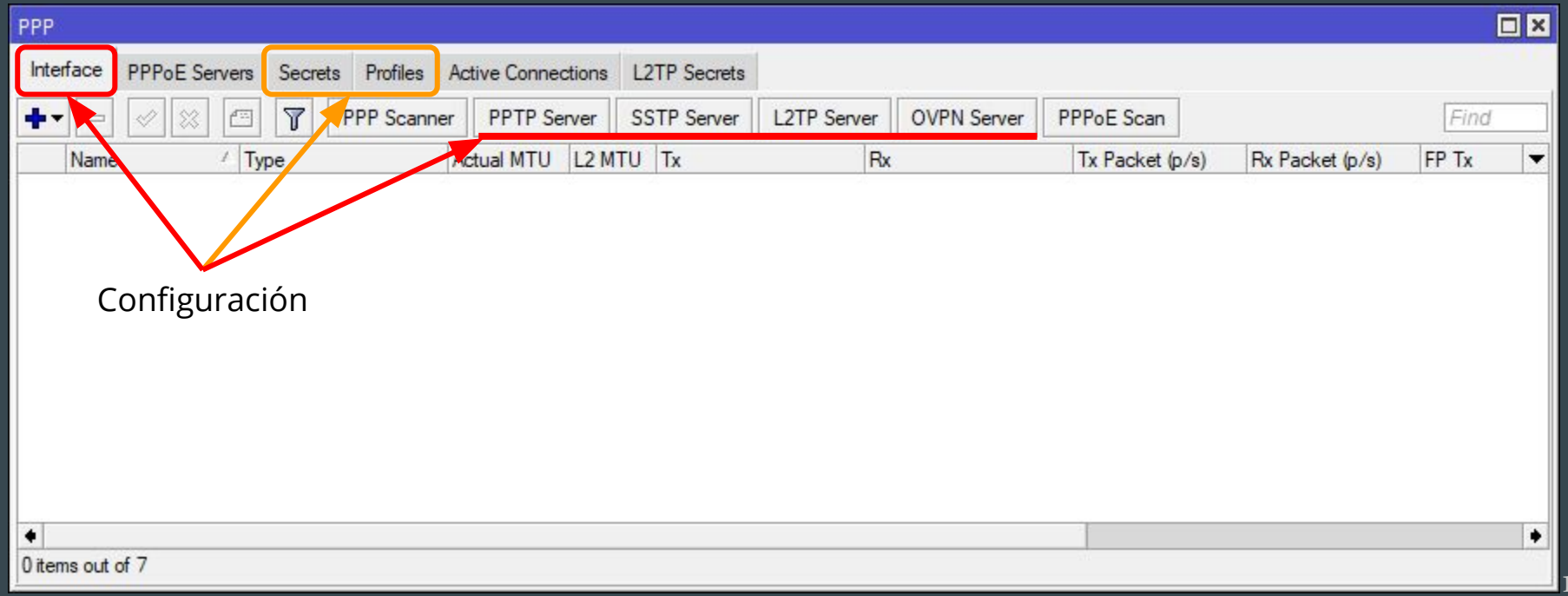
```
/ip pool add \
name=pool_vpn \
ranges=172.31.1.2-172.31.1.100
```

TIP: utilizar un rango de red específico y distinto de las redes locales!



Configuración general de parámetros de conexión

En el menú PPP se encuentra la mayoría de las configuraciones:



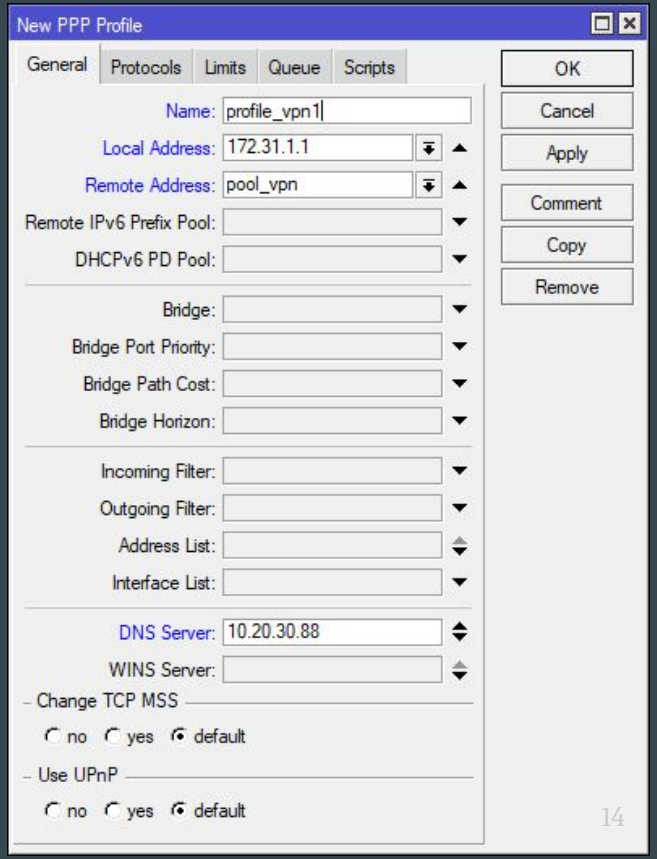
Configuración general de parámetros de conexión

Los perfiles definen parámetros aplicables a todos los usuarios (secrets) que lo utilicen. Se encuentra en [PPP → Profiles → +]

Local Address - Es la IP (o Pool) que se utilizará para el extremo local del túnel de cada cliente que use este perfil.

Remote Address - Es el Pool que se utilizará para darle una IP al extremo remoto del túnel de cada cliente que use este perfil.

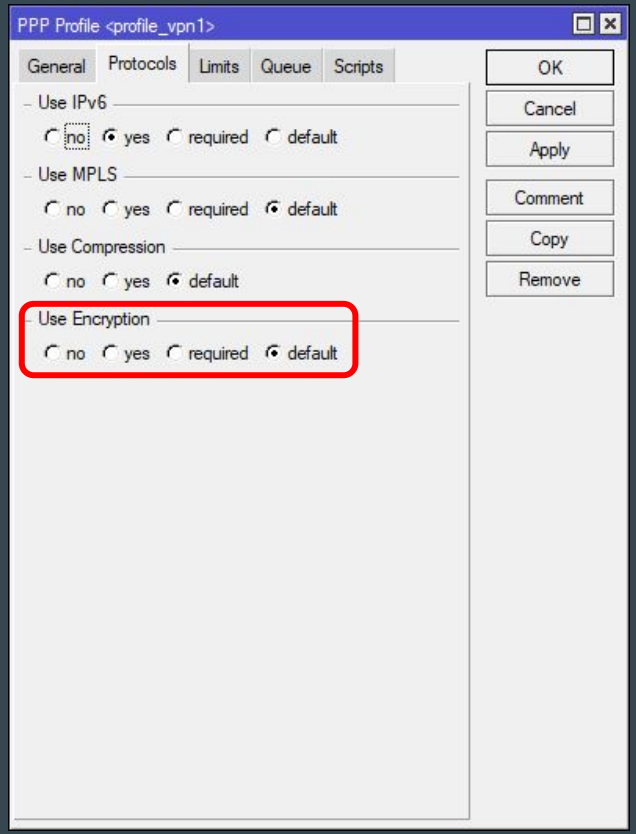
```
/ppp profile add name=profile_vpn1 \
local-address=172.31.1.1 remote-address=pool_vpn \
dns-server=10.20.30.88 only-one=yes
```

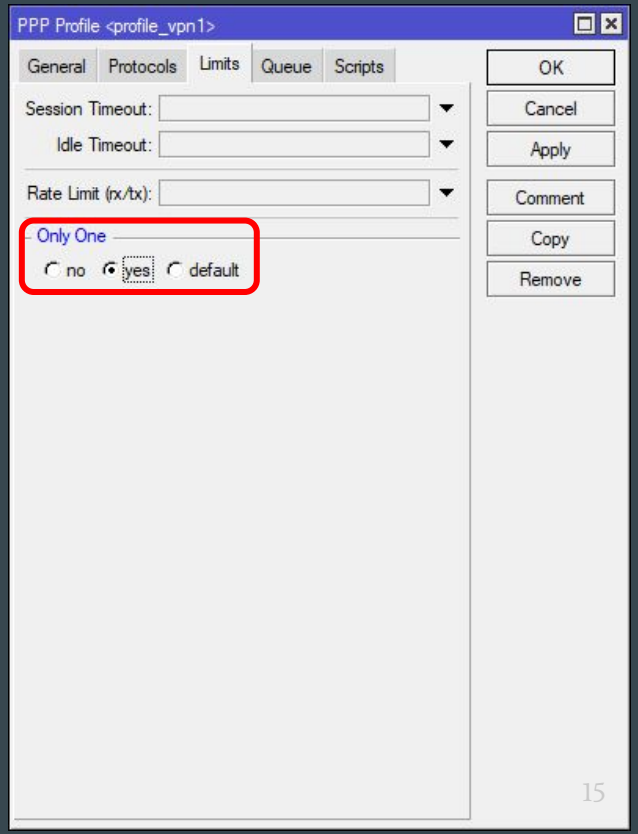


Configuración general de parámetros de conexión

Las solapas Protocols y Limits tienen configuraciones adicionales.

Only One - Sólo se permite una conexión en simultáneo con el mismo usuario (secret).



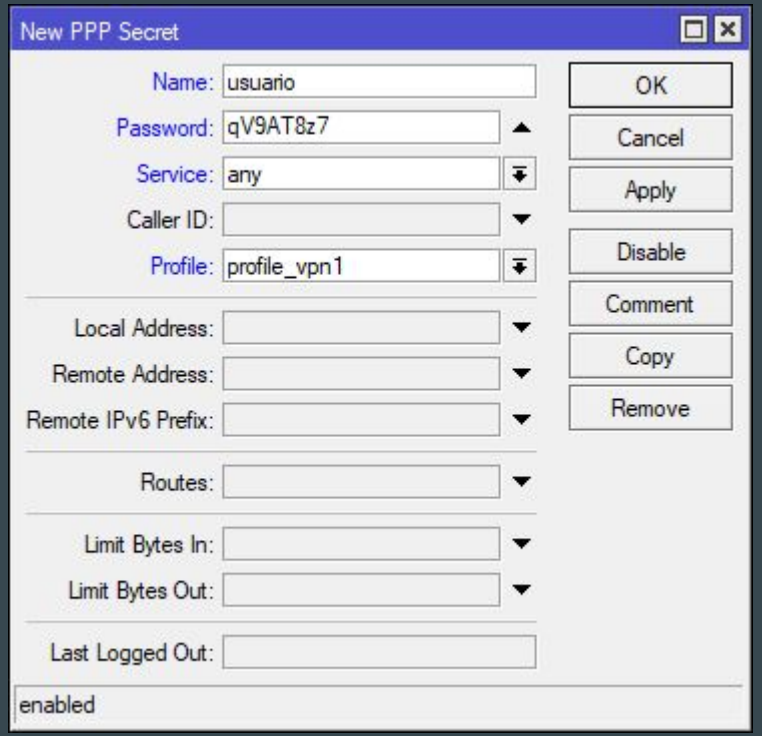


Configuración general de parámetros de conexión

Es la base de datos local de usuarios y se encuentra en [PPP → Secrets → +]

Permite definir en qué servicio PPP es aplicable la cuenta de usuario y el perfil que se va a utilizar.

```
/ppp secret add \
name=usuario password=qV9AT8z7 \
profile=profile_vpn1 service=any
```



Configuración general de parámetros de conexión

```
# Pool de IPs para cada extremo remoto de los túneles que se conecten.
/ip pool add name=pool_vpn ranges=172.31.1.2-172.31.1.100

# Perfil con configuraciones generales para todos los usuarios/túneles.
/ppp profile add name=profile_vpn1 \
local-address=172.31.1.1 remote-address=pool_vpn \
dns-server=10.20.30.88 only-one=yes

# Usuario y contraseña para un usuario/túnel.
/ppp secret add name=usuario password=qV9AT8z7 \
profile=profile_vpn1 service=any
```

Configuración específica para cada protocolo

L2TP+IPSec, SSTP y OpenVPN

Configuración específica para L2TP+IPSec

- L2TP utiliza UDP 1701 para levantar un túnel entre cliente y servidor.

- IPSec se encarga del cifrado de datos, y para poder levantar, necesita los puertos UDP 500, UDP 4500 y el protocolo IPSec-ESP.

  👍 Excelente compatibilidad.

  👍 Excelente cifrado.

  😮 Algunos ISPs bloquean el protocolo IPSec-ESP o los puertos UDP 500 y/o 4500.

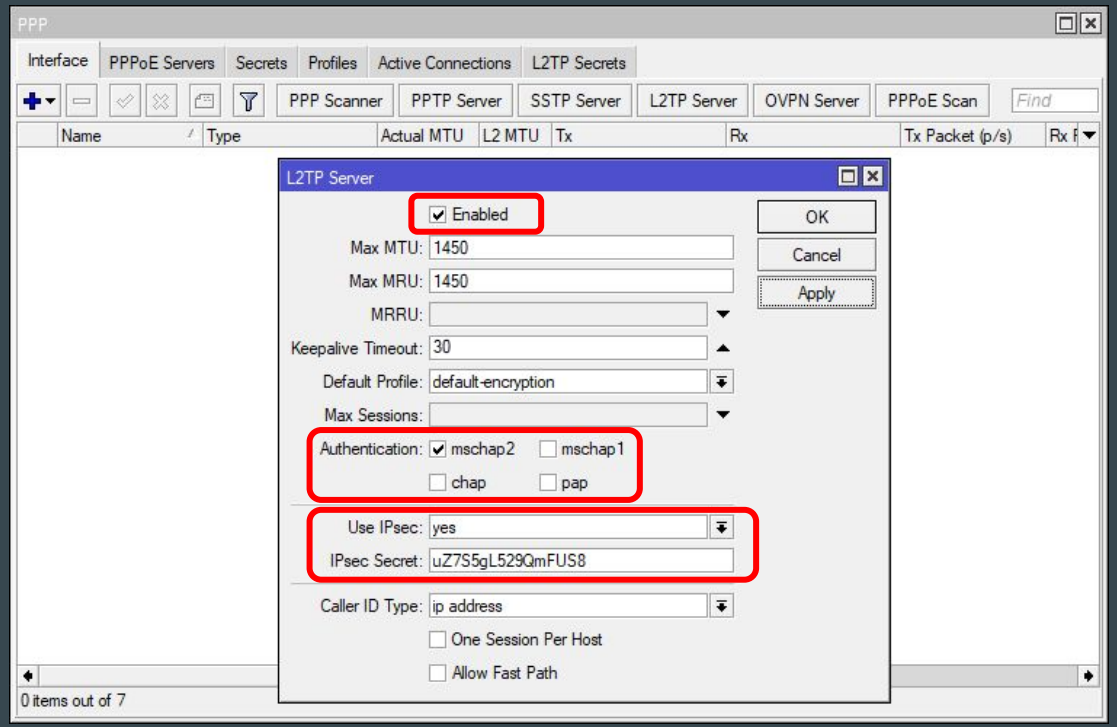
Configuración específica para L2TP+IPSec

1. Habilitarlo.

2. Configurar la autenticación a sólo mschap2.

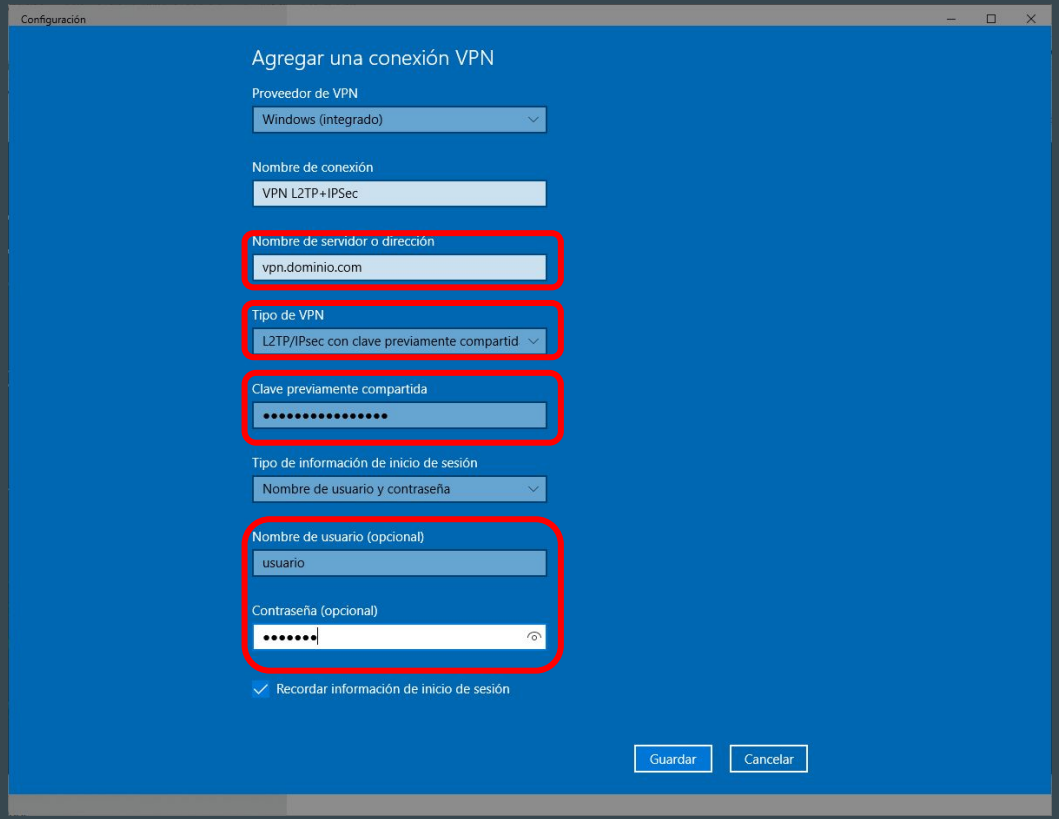
3. Activar IPSec con una llave precompartida segura.

```
/interface l2tp-server server set \
enabled=yes \
authentication=mschap2 \
use-ipsec=yes \
ipsec-secret=uZ7S5gL529QmFUS8
```



Configuración específica para L2TP+IPSec

Ejemplo con cliente Windows 10



Configuración específica para SSTP

- SSTP utiliza TCP 443 (aunque se puede cambiar) para levantar un túnel entre cliente y servidor, utilizando los mecanismos de TLS (HTTPs).

👍 Buena compatibilidad.

👍 Excelente cifrado.

👍 No es bloqueado por los ISPs*.

😮 Requiere certificados digitales (propios o comprados).

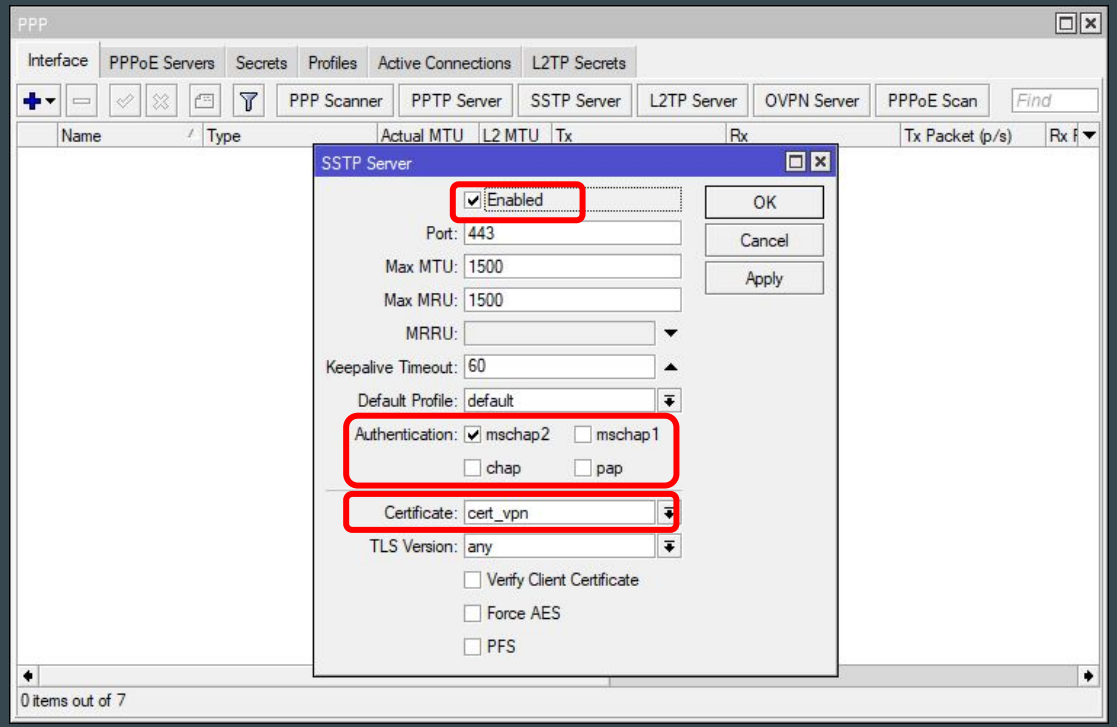
Configuración específica para SSTP

1. Habilitarlo.

2. Configurar la autenticación a sólo mschap2.

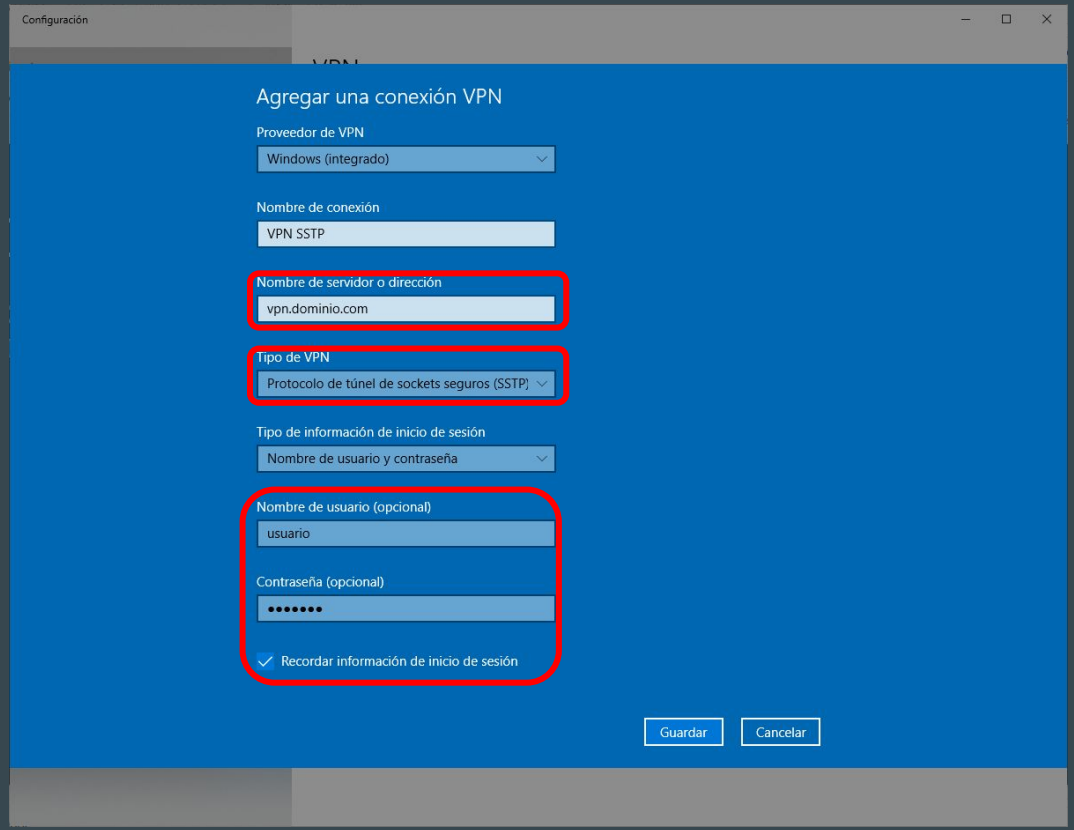
3. Seleccionar el certificado del servidor*.

```
/interface sstp-server server set \
enabled=yes \
authentication=mschap2 \
certificate=cert_vpn
```



Configuración específica para SSTP

Ejemplo con cliente Windows 10



Configuración específica para OpenVPN

- OpenVPN utiliza TCP / UDP 1194 para levantar un túnel entre cliente y servidor.
  En UDP funciona “mejor”, aunque de momento sólo está disponible en RouterOS v7.

  👍 Excelente compatibilidad (hay que descargar el cliente OVPN)

  👍 Excelente cifrado.

  👍 No es bloqueado por los ISPs*.

  😮 Requiere certificados digitales (propios o comprados).

  💘 Se puede distribuir configuración a los clientes mediante un script .ovpn.

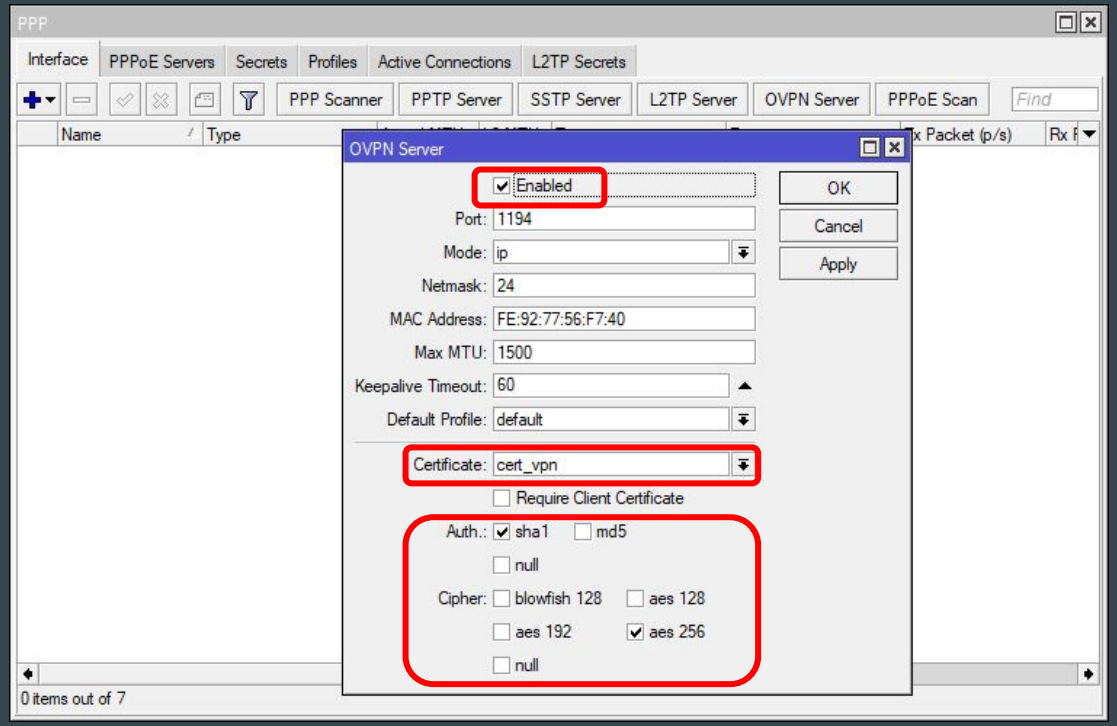
Configuración específica para OpenVPN

1. Habilitarlo.

2. Configurar la autenticación con SHA1 y cifrado AES256.

3. Seleccionar el certificado del servidor*.

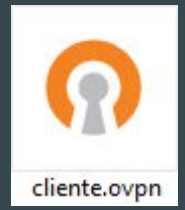
```
/interface ovpn-server server set \
enabled=yes \
auth=sha1 cipher=aes256 \
certificate=cert_vpn
```



Configuración específica para OpenVPN

Estructura de archivo de configuración.

```
client
dev tun
remote vpn.dominio.com 1194 tcp-client
auth-user-pass
cipher AES-256-CBC
<ca>
# INSERTAR CERTIFICADO DEL SERVIDOR AQUÍ #
</ca>
route 10.20.30.0 255.255.255.0 vpn_gateway
```



Se puede definir rutas específicas!

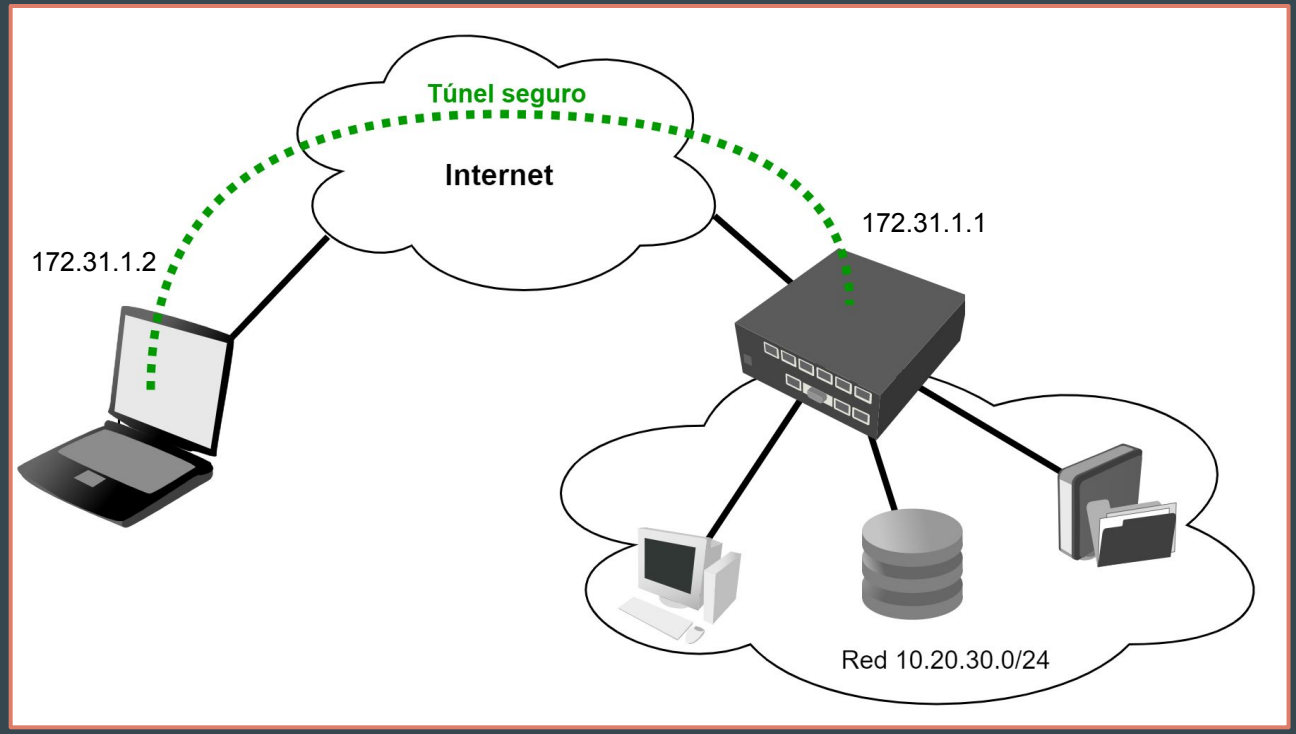
Configuración específica

Escenario final:

- MikroTik con IP pública
- Red LAN 10.20.30.0/24

- Cliente remoto con IP pública o privada.

- **Luego de crear el cliente en la PC, podemos acceder a la red remota a través de un túnel seguro!**



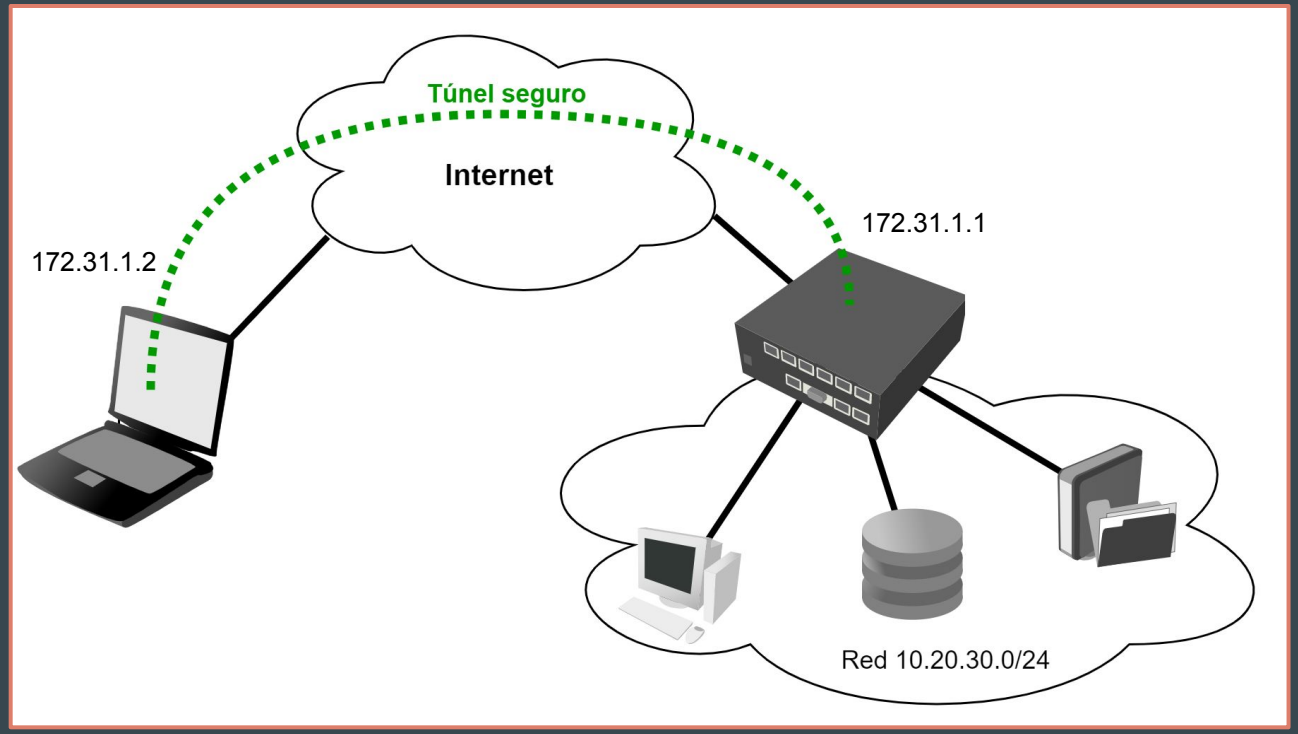
Routing sobre VPNs

Escenario final:

- En este escenario, tenemos acceso a la red remota.

- Pero todo el tráfico, incluida la navegación por Internet, sale por la red remota, ya que así viene por defecto la configuración en los clientes L2TP+IPSec y en SSTP.

- En OVPN podemos cargar las rutas en el archivo de configuración.



BONUS: Creación de certificados autofirmados

```
# Crear certificado raíz o CA (Certification Authority o Autoridad Certificadora).
/certificate add name=cert_ca common-name=ca.dominio.com days-valid=365

# Autofirmar certificado
/certificate sign cert_ca

# Crear certificado para el servidor VPN
/certificate add name=cert_vpn common-name=vpn.dominio.com days-valid=365

# Firmar certificado con el CA previamente creado
/certificate sign cert_vpn ca=cert_ca

# Exporta certificado (aparece en Files, luego de descargarlo se puede borrar el archivo)
/certificate export-certificate cert_vpn
```

TIP: es crucial que *common-name* sea el nombre de dominio o IP pública del servidor VPN.

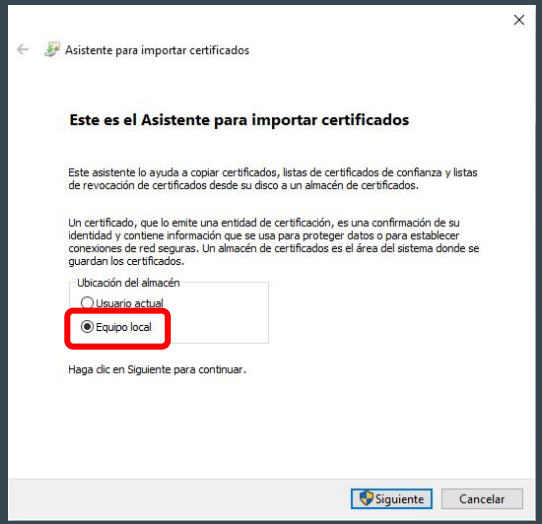
BONUS: Creación de certificados autofirmados

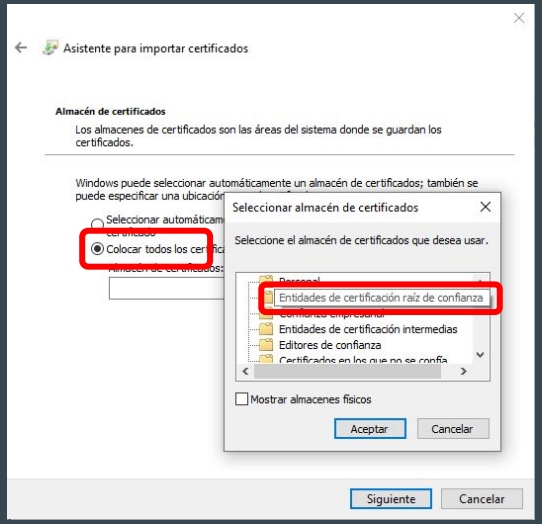
cert_vpn.crt es el certificado exportado y se vería así:

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDHDCCAgSgAwIBAgIIe15Xx8mw588wDQYJKoZIhvcNAQELBQAwGTEXMBUGA1UE
AwwOY2EuZG9taW5pby5jb20wHhcNMjAwMzI3MDMzNzUwWhcNMjEwMzI3MDMzNzUw
WjAZMRcwFQYDVQQDDA5jYS5kb21pbmlvLmNvbTCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQAD
ggEPADCCAQoCggEBALuaCZMgMwOfHCj5RG+D5XOp43doh6J8LRltRJKUhQbjXyes
G93g8enWoiRzk7B3J6qy9XJvi2Ve5EMIEnhBoQHKRYJRWOu0boNMVp7EOYtLhAJH
crMEB+uln7EGJz5TY22hNs6tiOMyfCEiIMeCWY/o/b3KQNAo/v+r4P5CCcQQtIFF
pgq6bHVIdz/m70fQWemb8w9pMs4JtqxOfckDHL1MSPXiDcXP8JOBxt12/3/PP1ap
DNgnV3F/XNLmxP4LVxFVU8zVb/lANiWXo6mXmtQce5dLZfDXKlJ/kclFKucIJGTf
Uuj9sarSFt6ccUuQL2vrwh84QVgW5cMHnI7uOQsCAwEAAaNoMGYwDwYDVR0TAQH/
BAUwAwEB/zAOBgNVHQ8BAf8EBAMCAbYwHQYDVR0OBBYEFMwIOir1ILg3GSETxHGV
UOg58RdYMCQGCWCGSAGG+EIBDQQXFhVHZW5lcmF0ZWQgYnkgUm91dGVyT1MwDQYJ
KoZIhvcNAQELBQADggEBAH++NRJglKPu71Kt5JJ9/xPmFzsVjlQf6PQO67LcHN+Y
ALRqyp43dbcWhZEmnLHDtKsLvW+TS1tV/fl36T5EtTAkfpniS+r3jrqcBwp5Zbwx
2QHmChtpzbgF+PRX8yWnJkQy+IMvWQIBXSMOQ1iGOSG7qOQLl2k0YsJYOAEzVTLb
+hLAseoQBM4qZXs2O7TXNXdjucdIYuR4ZWQ8xjMeJP/uNR5apJT+uGLcrmsbEDBG
NOWw49T5im/IIt3ViLzxXOBDyWhiTDV3l/qHqVvNTXOcF574kzWRdNXHfvOU1o+l
mhijTSq4gQzwvoSaG+byGF858s81dMCev32x2WTBpTM=
-----END CERTIFICATE-----
```

BONUS: Creación de certificados autofirmados

Instalación de certificado raíz en Windows 10:

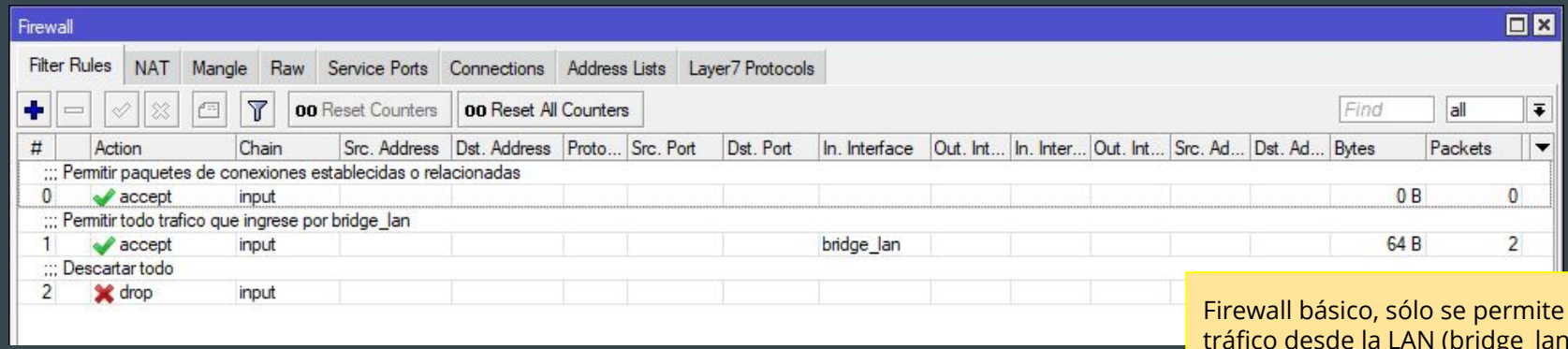




Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS

Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS

- Una falla común en estas implementaciones es no dejar los puertos abiertos correctamente, entonces los clientes no pueden conectarse!
- Se hará un repaso de los requerimientos de cada protocolo y exponer un firewall sencillo que permita el acceso por VPN (sea cual fuera el protocolo elegido).

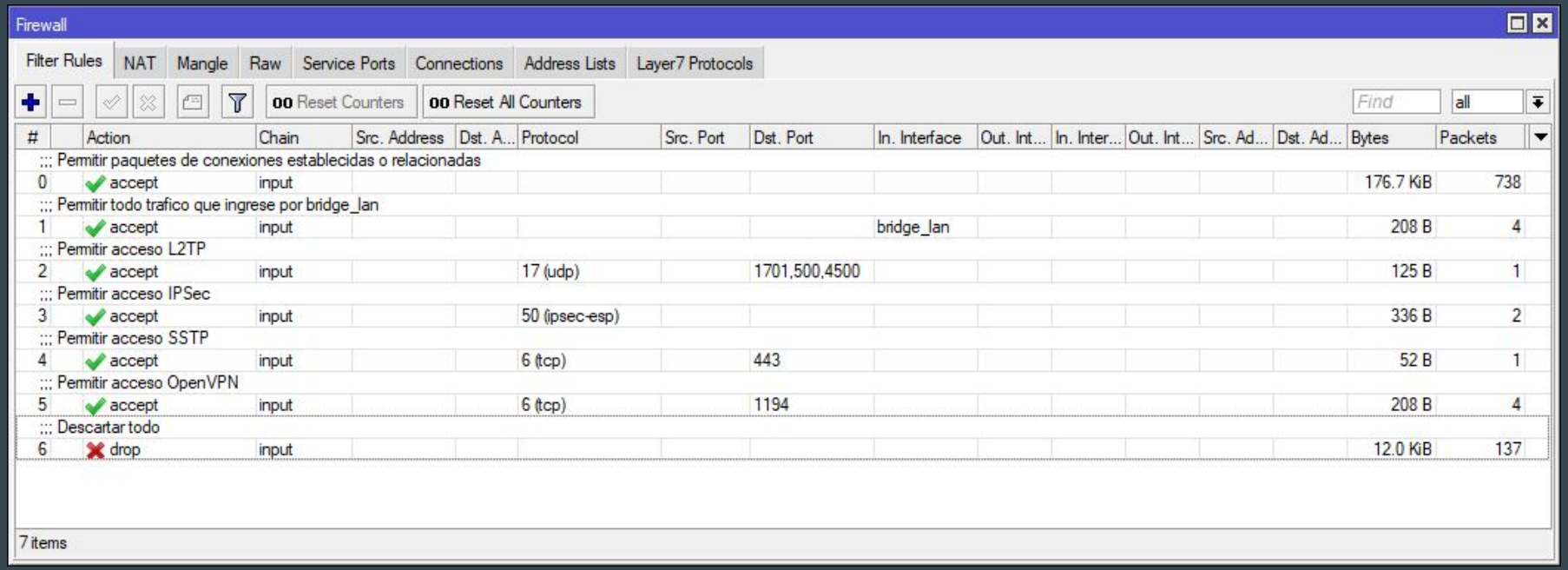


Firewall básico, sólo se permite tráfico desde la LAN (bridge_lan).

Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS

- L2TP+IPSec
  - UDP 1701, UDP 500, UDP 4500
  - Protocolo IPSec-ESP
- SSTP
  - Protocolo TCP 443*
- OpenVPN
  - Protocolo TCP 1194* o UDP 1194* (sólo ROSv7)

Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS



Aspectos de seguridad en el Firewall de RouterOS

/ip firewall filter

```
add comment="Permitir paquetes de conexiones establecidas o relacionadas" \
chain=input connection-state=established,related action=accept

add comment="Permitir todo trafico que ingrese por bridge_lan" chain=input \
in-interface=bridge_lan action=accept

add comment="Permitir acceso L2TP" protocol=udp dst-port=1701,500,4500 action=accept

add comment="Permitir acceso IPSec" chain=input protocol=ipsec-esp action=accept

add comment="Permitir acceso SSTP” chain=input protocol=tcp dst-port=443 action=accept

add comment="Permitir acceso OpenVPN" chain=input  protocol=tcp dst-port=1194 action=accept

add comment="Descartar todo" chain=input action=drop
```

VPNs seguras con MikroTik RouterOS